

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10032762 A**(43) Date of publication of application: **03.02.98**

(51) Int. Cl.

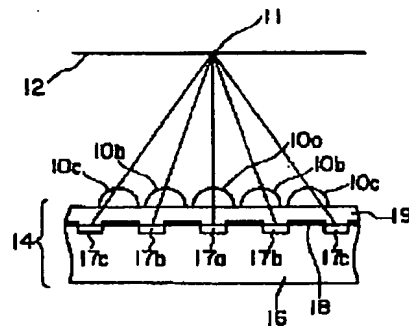
**H04N 5/335  
H01L 27/14**(21) Application number: **08186217**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **16.07.96**(72) Inventor: **IDE JUNICHI**(54) **SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a solid-state image pickup device, which does not generate any image distortion or shading in a subject displayed on a monitor, concerning the solid-state image pickup device which is used for an optical device for displaying the subject picked-up through a lens onto the monitor, and arranged with a microlens for each picture element.

**SOLUTION:** In order to equalize the quantity of light made incident on respective picture elements 17 while arranging respective microlenses 10 corresponding to the respective picture elements 17 at equal intervals, the arranging positions of respective picture elements 17 are set so that the central parts of the respective picture elements 17 can be positioned on the extension of incident route of incident light from a central part 11 of a subject forming lens 12 for forming the image of the object on an image pickup plane including the vertex of the respective microlenses 10 to the vertex the respective microlenses 10.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-32762

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)IntCl <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/335		H 0 4 N 5/335	V
H 0 1 L	27/14		H 0 1 L 27/14	F
				D

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-186217

(22)出願日 平成8年(1996)7月16日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 井手 淳一

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会  
社東芝川崎事業所内

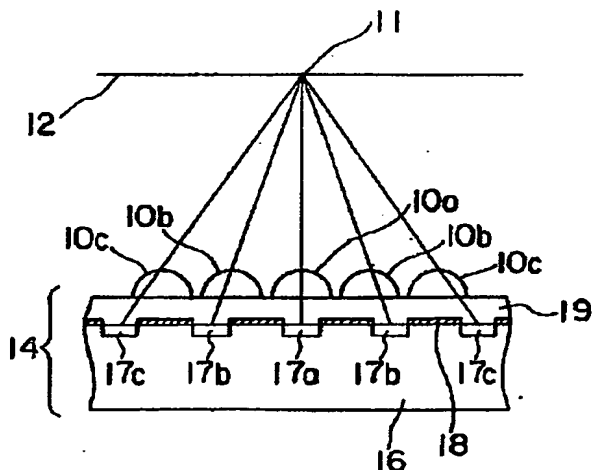
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【課題】 レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いられ、各画素ごとにマイクロレンズが配設された固体撮像装置であって、モニターに表示される被写体像に画像歪み及びシェーディングを生じない固体撮像装置を提供する。

【解決手段】 各画素17に対応する各マイクロレンズ10を等間隔に配設しながら、各画素17への入射光量を等しくするために、各画素17の配設位置は、各マイクロレンズ10の頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズ12の中央部11から各マイクロレンズ10の頂点への入射光の入射経路の延長上に各画素17の中央部が位置するように設定されたものとする。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 半導体基板と、

前記半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、  
 前記半導体基板上の前記複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、前記複数の画素が配設された部分以外の部分に形成された光遮蔽膜と、  
 前記半導体基板中の前記複数の画素又は前記光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、  
 前記画素及び前記光遮蔽膜上に形成された染色パターン 10 層と、  
 前記染色パターン上に等間隔で配設された複数のマイクロレンズとを備え、  
 前記画素が配設された前記所定の画素配設位置は、前記複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から前記各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に前記画素の中央部が位置するように設定されたものであることを特徴とする固体撮像装置。

## 【請求項2】 半導体基板と、

前記半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、  
 前記半導体基板上の前記複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、前記複数の画素が配設された部分以外の部分を含む部分に形成された光遮蔽膜と、  
 前記半導体基板中の前記複数の画素又は前記光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、  
 前記画素及び前記光遮蔽膜上に形成された染色パターン 20 層と、  
 前記染色パターン上に等間隔で配設された複数のマイクロレンズとを備え、  
 前記画素が配設された前記所定の画素配設位置は、前記複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から前記各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に前記画素の中央部が位置するように設定されたものであることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 請求項1又は2のいずれかに記載の固体撮像装置において、前記複数の画素の配設間隔は、前記感光領域の中心部から周縁部に近づくに従って大きくなる 40 ものであることを特徴とする固体撮像装置。

## 【請求項4】 半導体基板と、

前記半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、  
 前記半導体基板上の前記複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、前記複数の画素が配設された部分以外の部分に形成された光遮蔽膜と、  
 前記半導体基板中の前記複数の画素又は前記光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、  
 前記画素及び前記光遮蔽膜上に形成された染色パターン 50

層と、

前記染色パターン上の所定のレンズ配設位置に配設された複数のマイクロレンズとを備え、  
 前記複数のマイクロレンズが配設された前記所定のレンズ配設位置は、前記複数の画素で発生した電荷信号に基づき映像を表示する表示装置の表示部における複数の映像表示用画素の配設位置に対応して設定されたものであり、  
 前記画素が配設された前記所定の画素配設位置は、前記複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から前記各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に前記画素の中央部が位置するように配設された位置であることを特徴とする固体撮像装置。

## 【請求項5】 半導体基板と、

前記半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、  
 前記半導体基板上の前記複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、前記複数の画素が配設された部分以外の部分を含む部分に形成された光遮蔽膜と、  
 前記半導体基板中の前記複数の画素又は前記光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、  
 前記画素及び前記光遮蔽膜上に形成された染色パターン 層と、  
 前記染色パターン上の所定のレンズ配設位置に配設された複数のマイクロレンズとを備え、  
 前記複数のマイクロレンズが配設された前記所定のレンズ配設位置は、前記複数の画素で発生した電荷信号に基づき映像を表示する表示装置の表示部における複数の映像表示用画素の配設位置に対応して設定されたものであり、  
 前記画素が配設された前記所定の画素配設位置は、前記複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から前記各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に前記画素の中央部が位置するように配設された位置であることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の固体撮像装置において、前記電荷転送レジスタの配設位置は、前記複数の画素の前記所定の画素配設位置に応じて設定されるものであることを特徴とする固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は固体撮像装置に係り、特に、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いられる固体撮像装置であって、各画素ごとにマイクロレンズが配設された固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 固体撮像装置は様々な分野での応用が進

んでいるが、固体撮像装置を用いた光学装置のなかには、各画素ごとにマイクロレンズが配設された固体撮像装置を利用したものがある。

【0003】図3は、固体撮像装置を用いた光学装置の概略構成図である。符号31で示される矢印は被写体を示しており、この被写体31は、レンズ32により撮像面33に結像される。撮像面33には撮像素子34が配設されており、撮像素子34からの出力はモニター35に入力され、モニター35の表示部において被写体31の被写体像を観察することができる。

【0004】図4は、従来の固体撮像装置を用いた光学装置の撮像面及び撮像素子の構成を示す断面図である。符号42はレンズを、符号44は撮像素子をそれぞれ示しており、図3におけるレンズ32、撮像素子34にそれぞれ対応している。また、マイクロレンズ40（40は40a、40b、40cのすべてを指すものとする。）の各頂点を含む平面が、図3における撮像面33に対応している。

【0005】撮像素子44は、半導体基板46の表面付近の素子形成領域に、通常、フォトダイオードからなる画素47（47は47a、47b、47cのすべてを指すものとする。）が一定間隔毎に配設された感光領域を有しており、半導体基板46表面上の感光領域内の画素47が配設された部分以外の部分には、光遮蔽膜48が形成され、画素47及び光遮蔽膜48上には染色パターン層49（染色パターンは図示せず。）が形成されている。さらに、染色パターン49上にはマイクロレンズ40が、レンズ42の中央部41と各画素47の中心点とを結ぶ線分上にマイクロレンズ40の頂点が位置するように配設されている。以上が、撮像素子44の構成である。尚、図面の簡略化のため、レンズ42からの入射光は、最大の光量を有する中央部41からの入射光のみを示している。

【0006】レンズ中央部41からマイクロレンズ40の頂点を通過して各画素47の中心点に引かれた線分は、レンズ中央部41からの入射光の進行経路を示しており、各マイクロレンズ40の配設される位置は、各マイクロレンズ40の頂点がレンズ中央部41からの入射光の進行経路上に位置するように設定されたものである。従って、感光領域の中心部に位置する画素47a上のマイクロレンズ40aの頂点は、レンズ42側から画素47a上の中心点に下ろした垂線上に位置しているのに対し、中心部より周縁部側にずれた箇所に位置する画素47b、47c上に配設されたマイクロレンズ40b、40cの頂点は、レンズ42側から画素47b、47c上の中心点に下ろした垂線上には位置しておらず、それぞれ感光領域の中心部に向かってA1、A2のオフセットを与えた箇所に位置している。このオフセットは、各画素に均一に光を入射させるためのものであり、以下「レンズスケーリング」と称する。

【0007】マイクロレンズ40を、その頂点が各画素47の中心の位置に対応するように等間隔で配設した場合、各画素47の位置によって入射光量に差異が生じ、感光領域の周縁部に近づくほど感度が低下するシェーディングが発生する。このシェーディングの対策として、各画素47への入射光量を均一にすべく施されたのがレンズスケーリングである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の固体撮像装置を用いた光学装置においては、以下のような問題点があった。

【0009】図5は、従来の固体撮像装置を用いた光学装置における固体撮像装置の撮像面サンプリングポイント（図4におけるマイクロレンズ40の各頂点の位置）51（51は51a、51b、51cのすべてを指すものとする。）と被写体像52（52は52a、52b、52cのすべてを指すものとする。）との関係を模式的に表した説明図である。サンプリングポイント51を含む平面は図3における撮像面33に、被写体像52は図3におけるモニター5の表示部における被写体像に、それぞれ対応している。

【0010】上述したように、各撮像面サンプリングポイント51はレンズスケーリングを与えられて配設されているために等間隔にはなっていないのに対して、被写体像52を形成するモニター上の各画素は図4における各画素47に対応して等間隔に配設されている。即ち、感光領域の周縁部に近づくほど大きなレンズスケーリングが与えられた各撮像面サンプリングポイント51からの入力に基づき、等間隔に配設されたモニター上の各画素への出力によって被写体像を形成するため、モニターの表示部に形成される被写体像には、モニターの表示部の周縁部に近づくに従い、より大きな画像歪みが生ずるという問題が発生する。

【0011】本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いられ、各画素ごとにマイクロレンズが配設された固体撮像装置であって、各画素への入射光量が等しく、かつ、モニターに表示される被写体像に画像歪みを生じない固体撮像装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係る固体撮像装置によれば、半導体基板と、半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、半導体基板上の複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、複数の画素が配設された部分以外の部分に形成された光遮蔽膜と、半導体基板中の複数の画素又は光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、画素及び光遮蔽膜上に形成された染色パターン層と、染色パターン上に等間隔で配設された複数のマ

マイクロレンズとを備え、画素が配設された所定の画素配設位置は、複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に画素の中央部が位置するように設定されたものであることを特徴とし、各画素に対応するマイクロレンズを等間隔に配設しながら、各画素への入射光量を等しくするために、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0013】半導体基板と、半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、半導体基板上の複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、複数の画素が配設された部分以外の部分を含む部分に形成された光遮蔽膜と、半導体基板中の複数の画素又は光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、画素及び光遮蔽膜上に形成された染色パターン層と、染色パターン上に等間隔で配設された複数のマイクロレンズとを備え、画素が配設された所定の画素配設位置は、複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に画素の中央部が位置するように設定されたものであることを特徴とし、各画素に対応するマイクロレンズを等間隔に配設しながら、各画素への入射光量を等しくするために、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0014】複数の画素の配設間隔は、感光領域の中心部から周縁部に近づくに従って大きくなるものとし、各画素への入射光量を等しくするために、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0015】半導体基板と、半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、半導体基板上の複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、複数の画素が配設された部分以外の部分に形成された光遮蔽膜と、半導体基板中の複数の画素又は光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、画素及び光遮蔽膜上に形成された染色パターン層と、染色パターン上の所定のレンズ配設位置に配設された複数のマイクロレンズとを備え、複数のマイクロレンズが配設された所定のレンズ配設位置は、複数の画素で発生した電荷信号に基づき映像を表示する表示装置

の表示部における複数の映像表示用画素の配設位置に対応して設定されたものであり、画素が配設された所定の画素配設位置は、複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に画素の中央部が位置するように配設された位置であることを特徴とし、表示装置の表示部における映像表示用画素が等間隔ではない場合においても、各画素への入射光量を等しくするために、表示部における映像表示用画素の配設位置に応じて各マイクロレンズの配設位置を設定し、かつ、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0016】半導体基板と、半導体基板の表面近傍の素子形成領域中の所定の画素配設位置にそれぞれ配設された複数の画素と、半導体基板上の複数の画素が配設された部分が含まれる感光領域の、複数の画素が配設された部分以外の部分を含む部分に形成された光遮蔽膜と、半導体基板中の複数の画素又は光遮蔽膜の下に配設された電荷転送レジスタと、画素及び光遮蔽膜上に形成された染色パターン層と、染色パターン上の所定のレンズ配設位置に配設された複数のマイクロレンズとを備え、複数のマイクロレンズが配設された所定のレンズ配設位置は、複数の画素で発生した電荷信号に基づき映像を表示する表示装置の表示部における複数の映像表示用画素の配設位置に対応して設定されたものであり、画素が配設された所定の画素配設位置は、複数のマイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に画素の中央部が位置するように配設された位置であることを特徴とし、表示装置の表示部における映像表示用画素が等間隔ではない場合においても、各画素への入射光量を等しくするために、表示部における映像表示用画素の配設位置に応じて各マイクロレンズの配設位置を設定し、かつ、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0017】電荷転送レジスタの配設位置は、複数の画素の所定の画素配設位置に応じて設定されるものとしたので、電荷転送効率を向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る固体撮像装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】本発明に係る固体撮像装置の特徴は、各画素に対応するマイクロレンズを等間隔に配設しながら、各画素への入射光量を等しくするために、入射光の入射

経路に応じて各画素の配設位置を設定したことにある。

【0020】この構成により、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0021】図1は、本発明に係る固体撮像装置の実施の形態を示す断面図であり、図3に示された光学装置に用いる場合に、図3における撮像面及び撮像素子の構成を示している。符号12はレンズを、符号14は本発明に係る固体撮像装置をそれぞれ示しており、図3におけるレンズ32、撮像素子34にそれぞれ対応している。また、マイクロレンズ10（10は10a、10b、10cのすべてを指すものとする。）の各頂点を含む平面が、図3における撮像面33に対応している。

【0022】固体撮像装置14は、半導体基板16の表面付近の素子形成領域に、通常、フォトダイオードからなる画素17（17は17a、17b、17cのすべてを指すものとする。）が以下の説明する所定位置にそれぞれ配設された感光領域を有しており、半導体基板16表面上の感光領域内の画素17が配設された部分以外の部分には、光遮蔽膜18が形成され、画素17及び光遮蔽膜18上には染色パターン層19（染色パターンは図示せず。）が形成されている。また、半導体基板16中の画素17又は光遮蔽膜18の下には、通常、電荷転送レジスタが配設される。さらに、染色パターン19上にはマイクロレンズ10が等間隔で配設されており、上記各画素17の配設位置は、レンズ12のレンズ中央部11と各画素17の中心点とを結ぶ線分上にマイクロレンズ10の頂点が位置するように設定されている。即ち、本発明に係る固体撮像装置においては、各マイクロレンズ10が等間隔で配設されており、この条件の下で各画素17への入射光量を均一にするために、レンズ12のレンズ中央部11と各マイクロレンズ10の頂点とを結ぶ線分の延長上に画素17の中心部が位置するように各画素17が配設されている。従って、各画素17の配設位置には、感光領域の周縁部に近づくに従って、感光領域の中心部から周縁部に向かう方向により大きいオフセットが与えられている。尚、図面の簡略化のため、レンズ12からの入射光は、最大の光量を有する中央部11からの入射光のみを示している。

【0023】この構成により、各画素17への入射光量は一定となり、かつ、各サンプリングポイントとモニター上の画素とがそれぞれ等間隔となるため、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングを防止することができる。

【0024】各画素17の配設位置は、入射光の入射経路に応じてオフセットを与えるものとし、必ずしも光遮蔽膜18の開口部と一致させる必要はない。さらに、画素17又は光遮蔽膜18の下に配設される電荷転送レ

ジスタの配設位置にも同様にオフセットを与えても良い。

【0025】図2は、本発明に係る固体撮像装置を用いた光学装置における固体撮像装置の撮像面サンプリングポイント（図1におけるマイクロレンズ40の各頂点の位置）21（21は21a、21b、21cのすべてを指すものとする。）と被写体像22（22は22a、22b、22cのすべてを指すものとする。）との関係を模式的に表した説明図である。サンプリングポイント21を含む平面は図3における撮像面33に、被写体像22は図3におけるモニター5の表示部における被写体像に、それぞれ対応している。

【0026】本発明に係る固体撮像装置のマイクロレンズ、即ち、撮像面サンプリングポイント21は等間隔に配置され、一方、本発明に係る固体撮像装置を用いた光学装置のモニター上の各画素も等間隔に配設されている。従って、レンズを介した被写体からの入射光は撮像面サンプリングポイント21から等間隔で入射するため、モニターの表示部に形成される被写体像に画像歪みを生ずることがない。

【0027】また、光学装置におけるレンズのレンズ中央部と撮像面サンプリングポイント21との延長線上、即ち、入射光の入射経路上に、感光領域の周縁部に近づくに従って、感光領域の中心部から周縁部に向かう方向により大きいオフセットが与えられて各画素17が配設されているため、固体撮像装置の感光領域周縁部における感度低下がなく、シェーディングも発生しない。

【0028】以上説明した本発明に係る固体撮像装置の構成は、固体撮像装置が用いられる光学装置のモニター上の各画素が等間隔で配設されたものであることを前提とした構成である。従って、モニター上の各画素が等間隔で配設されたものでないときは、モニター上における各画素の配置に応じて固体撮像装置のマイクロレンズの配置を設定し、光学装置におけるレンズのレンズ中央部と配置が設定されたマイクロレンズの頂点との延長線上に各画素の中心部が位置するように固体撮像装置の画素の配置を設定することにより、同様に、画像歪み及びシェーディングを防止可能な固体撮像装置を構成することができる。

【0029】

【発明の効果】本発明に係る固体撮像装置によれば、各画素に対応する各マイクロレンズを等間隔に配設しながら、各画素への入射光量を等しくするために、各画素の所定配設位置は、各マイクロレンズの頂点を含む撮像面に被写体の被写体像を結像させる被写体像結像レンズの中央部から各マイクロレンズの頂点への入射光の入射経路の延長上に各画素の中央部が位置するように設定されたものとしたので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0030】複数の画素の配設間隔は、感光領域の中心部から周縁部に近づくに従って大きくなるものとし、各画素への入射光量を等しくするために、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0031】表示装置の表示部における映像表示用画素が等間隔ではない場合においても、各画素への入射光量を等しくするために、表示部における映像表示用画素の配設位置に応じて各マイクロレンズの配設位置を設定し、かつ、入射光の入射経路に応じて各画素の配設位置を設定したので、レンズを介して撮像した被写体像をモニターに表示させる光学装置に用いた場合に、画像歪み及びシェーディングが生じない固体撮像装置を提供することができる。

【0032】電荷転送レジスタの配設位置は、複数の画素の所定の画素配設位置に応じて設定されるものとしたので、電荷転送効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る固体撮像装置の実施の形態を示す断面図。

【図2】本発明に係る固体撮像装置を用いた光学装置に

おける固体撮像装置の撮像面サンプリングポイントと被写体像との関係を模式的に表した説明図。

【図3】固体撮像装置を用いた光学装置の概略構成図。

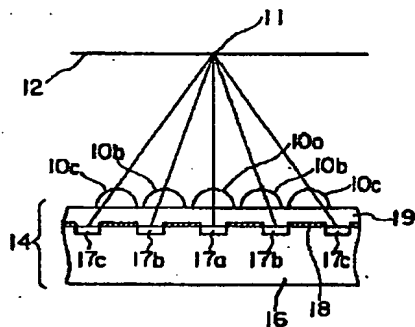
【図4】従来の固体撮像装置を用いた光学装置の撮像面及び撮像素子の構成を示す断面図。

【図5】従来の固体撮像装置を用いた光学装置における固体撮像装置の撮像面サンプリングポイントと被写体像との関係を模式的に表した説明図。

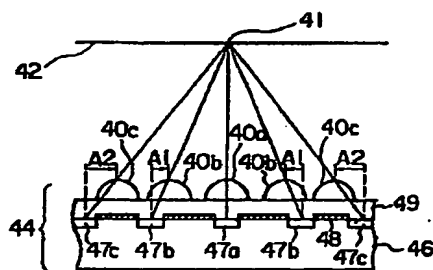
【符号の説明】

- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| 10、40    | マイクロレンズ                   |
| 11、41    | レンズ中央部                    |
| 12、32、42 | レンズ                       |
| 14、34、44 | 固体撮像装置（撮像素子）              |
| 16、46    | 半導体基板                     |
| 17、47    | 画素                        |
| 18、48    | 光遮蔽膜                      |
| 19、49    | 染色パターン層                   |
| 21、51    | 撮像面サンプリングポイント（マイクロレンズの頂点） |
| 22       | 被写体像                      |
| 31       | 被写体                       |
| 33       | 撮像面                       |
| 35       | モニター                      |

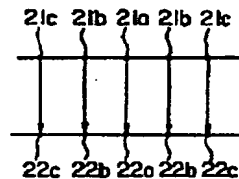
【図1】



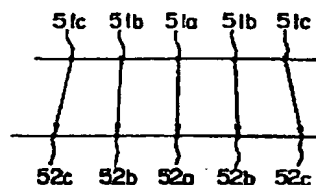
【図4】



【図2】



【図5】



【図3】

